

**STUDI PENERAPAN FLUIDSIM-P DALAM PERKULIAHAN
PERANCANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh
RICO HARYONO
NIM E0551.1307764

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

**STUDI PENERAPAN FLUIDSIM-P DALAM PERKULIAHAN
PERANCANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK**

Oleh

Rico Haryono

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Rico Haryono 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

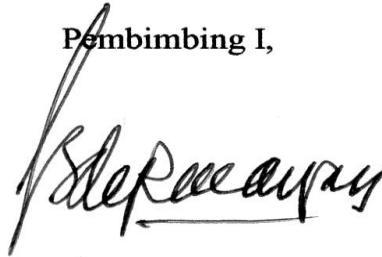
RICO HARYONO

E.0551.1307764

**STUDI PENERAPAN FLUIDSIM-P DALAM PERKULIAHAN
PERANCANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK**

Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I,



Dr. Bambang Darmawan, M.M.

NIP. 19620118 198903 1 003

Pembimbing II,

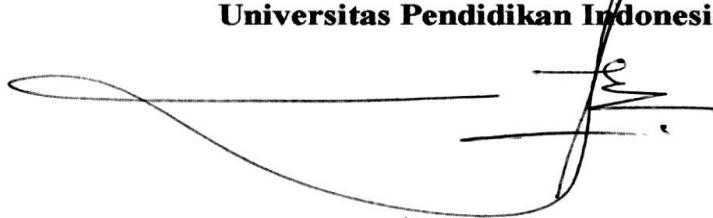


Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T.

NIP. 19731111 200012 1 001

Mengetahui,

**Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia**



Dr. H. Mumu Komaro, M.T.

NIP. 19660503 199202 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul **“STUDI PENERAPAN FLUIDSIM-P DALAM PERKULIAHAN PERANCANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK”**, ini beserta seluruh isinya sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Teknik Mesin adalah benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Rico Haryono

NIM. E0551.1307764

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan ke Hadirat Allah SWT karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini membahas tentang Studi Penerapan *FluidSim-P* dalam Perkuliahan Perencanaan Sistem Kontrol Pneumatik.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat tantangan dan hambatan akan tetapi dengan bantuan dari berbagai pihak tantangan itu bisa teratasi. Olehnya itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, semoga bantuannya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Oleh karena itu penulis meminta kritik dan saran agar skripsi ini bisa menjadi lebih baik lagi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bandung, Agustus 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan banyak kontribusi dan dukungan dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Papa, Mama, dan Keluarga tercinta yang terus berjuang, bekerja keras, memberikan motivasi, nasihat, dan doa sehingga penulis selalu diberikan kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Bambang Darmawan, M.M. sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing, memberikan arahan, dorongan, kritik, saran dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Purnawan, M.T. sebagai Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing, memberikan arahan, dorongan, kritik, saran dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. H. Mumu Komaro, M.T. selaku ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Dr. Dedi Rohendi, M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Dr. Eng. Agus Setiawan, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam penyelesaian studi di Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Seluruh Dosen dan Staf di Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Teman-teman Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2013 dan 2014 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan dorongan moril kepada penulis selama penyelesaian studi di Universitas Pendidikan Indonesia.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT. memberikan balasan atas bantuan dan kebaikan semua pihak baik di dunia maupun di akhirat. Aamiin..

Bandung, Agustus 2019

Penulis

STUDI PENERAPAN FLUIDSIM-P DALAM PERKULIAHAN PERANCANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK

Rico Haryono¹, Bambang Darmawan², Purnawan³

Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 209 Bandung 40154
ricoharyono@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan media pembelajaran *FluidSim-P* terhadap hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan perancangan sistem kontrol pneumatik *single actuator*. *FluidSim-P* merupakan sebuah media pembelajaran simulasi berbentuk *software* komputer yang berfungsi untuk merancang dan mensimulasikan sirkuit diagram pneumatik. Metode penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental* dengan *one-group pretest-posttest design*. Data *pretest* didapatkan sebelum sampel diberikan *treatment* untuk mengetahui kemampuan awal dalam materi perancangan sistem kontrol pneumatik *single actuator*. Sedangkan data *posttest* didapatkan setelah sampel diberikan *treatment* dengan media *FluidSim-P* untuk mengetahui hasil belajar sampel. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Strata-1 Pendidikan Teknik Mesin yang berjumlah 95 orang yang mengontrak mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *FluidSim-P* memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi perancangan sistem kontrol pneumatik, dimana setelah uji hipotesis dengan statistik non parametrik teknik pengujian Wilcoxon dapat disimpulkan bahwa ditolaknya H_0 dan diterimanya H_A .

Kata Kunci : *FluidSim-P*, Media Pembelajaran, Sistem Kontrol Pneumatik *single actuator*.

THE STUDY APPLICATION OF FLUIDSIM-P IN DESIGNING OF PNEUMATIC CONTROL SYSTEM

Rico Haryono¹, Bambang Darmawan², Purnawan³

Departement of Mechanical Engineering Education
Indonesia University of Education
Jl. Dr. Setiabudhi No. 209 Bandung 40154
ricoharyono@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aims to know the effect of the application of learning media FluidSim-P on student learning outcomes in lectures on the design of a single actuator pneumatic control system. FluidSim-P is a simulation learning media in the form of computer software that functions to design and simulate a pneumatic circuit diagram. The research method used is pre-experimental with the type of one-group pretest-posttest design. Pretest data were obtained before the sample was given treatment to determine the initial ability in the material design of a single actuator pneumatic control system. While the posttest data obtained after the sample was given treatment with FluidSim-P media to determine the learning outcomes of the sample. The population and sample in this study were 95 undergraduate students of Mechanical Engineering Education who contracted Pneumatic and Hydraulic courses. The results of this study indicate that the FluidSim-P learning media has a significant influence on student learning outcomes in the design of pneumatic control systems, where after hypothesis testing with non-parametric statistics Wilcoxon testing techniques can be concluded that the rejection of H_0 and acceptance of H_A .

Keywords : FluidSim-P, Learning Media, Single Actuator Pneumatic Control System

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Sistematika Penulisan Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
B. Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
C. Manfaat Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
D. Perkembangan Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
E. Pembelajaran Berbantuan Komputer	Error! Bookmark not defined.
F. Langkah Memanfaatkan Komputer Sebagai Media Pembelajaran....	Error! Bookmark not defined.
G. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar ...	Error! Bookmark not defined.
H. Tinjauan Mata Kuliah Pneumatik dan Hidrolik	Error! Bookmark not defined.
I. Software FluidSim-Pneumatic	Error! Bookmark not defined.
J. Penilaian Keberhasilan Mahasiswa dalam Mata Kuliah .	Error! Bookmark not defined.
K. Penelitian yang Relevan	Error! Bookmark not defined.

L. Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Metode dan Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
E. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Temuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
C. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	Error! Bookmark not defined.
A. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
C. Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik tingkat kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 1.2 Grafik materi yang dianggap tersulit pada mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 1.3 Grafik pendapat mengenai media dan alat pembelajaran yang dipakai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.1 Tampilan Utama Software FluidSim-P **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Tampilan pencarian *Festo FluidSim* pada kolom *Search* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Tampilan awal *Festo FluidSim-P* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Tampilan *Festo FluidSim-P* dengan lembar kerja .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Peletakan Setiap Komponen **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Penyambungan Saluran Setiap Komponen **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Pemberian Nomor Komponen..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 Tampilan simulasi rangkaian sirkuit diagram .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Kerangka Berfikir..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Gambaran one-group pretest-posttest design ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Kolom *search* IBM SPSS Statistics 25 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 *Variable View* Uji Homogenitas **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 *Values* Uji Homogenitas **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 <i>Value Labels</i> Uji Homogenitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 <i>Data View</i> Uji Homogenitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Menu <i>One-way ANOVA</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Dialog Box “One-way ANOVA”	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Dialog Box “One-way ANOVA:Options”	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Hasil Pengujian Homogenitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Contoh pengisian <i>Variable View</i> Uji Normalitas..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Contoh pengisian data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Uji Normalitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Menu <i>Analyze</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Menu <i>Explore</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Dialog box Plots	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 <i>Output</i> Uji Normalitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Menu Paired-Samples T-Test	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Dialog Box Paired-Samples T-Test .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 Dialog Box Paired-Samples T-Test .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.20 Menu 2-Related Samples	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.21 Dialog Box Two-Related Samples Tests	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Sebaran Nilai <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Penilaian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Teknik Uji <i>Wilcoxon</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing I.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing II ...**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing I**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing II**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Silabus Pneumatik dan Hidrolik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6. Garis-Garis Besar Pelaksanaan Pembelajaran**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7. Satuan Acara Perkuliahan**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8. Instrumen Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9. Kunci Jawaban Instrumen Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10. Bobot Penilaian Instrumen Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11. Skor *Pretest***Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12. Skor *Posttest*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14. Berita Acara Prasidang**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15. Matrik Saran dan Masukan Seminar Prasidang.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Adhyatama, D.D. (2013). “Efektifitas Penggunaan Festo Fluidsim Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pneumatik Siswa Kelas XII di SMK Muda Kalasan”. *Repository Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Azis, A. (2009). “Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Pada MIN Pahandut dan MIN Langkai Kota Palangka Raya”. *Jurnal Studi Agama dan Masyarakat*. 6(1). Hlm. 81-96.
- Djamarah, S. B. & Zain, A. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Erlangga, A., & Nurhayata, I. G. (2014). “Pengaruh Metode Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik Pada Sub Kompetensi Melakukan Pekerjaan Mekanik Dasar Di SMK Negeri 3 Singaraja”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 3(1).
- Kustandi & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Masitoh, U. (2015). “Penerapan Media Pembelajaran Animasi Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Kuliah Otomasi”. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(1). Hlm. 145-151.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Nofriansyah, A. (2018). “Efektivitas Penggunaan Software Simulasi Fluidsim Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Menerapkan Macam-Macam Sistem Kontrol di SMK N 3 Yogyakarta”. *eJournal Universitas Negeri Yogyakarta*. 8(1). Hlm. 32-39.
- Padmanthara, S. (2004). “Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) dan Manfaat Sebagai Media Pembelajaran”. *Jurnal Tekno Vol:1*. Hlm. 15-22.
- Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 3259/UN40/HK/2018 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan UPI Tahun 2018.
- Purnama, G. (2015). “Penerapan *Integrated Course Ware* Katup Pneumatik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pneumatik dan Hidrolik D3 Teknik Mesin UPI”. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 2(2). Hlm. 218-225.
- Ramadani, A. H. (2017). “Efektifitas Penggunaan Program Festo Fluidsim dalam Praktikum Pneumatika dan Hidrolika”. *eJournal Reaktom*. 2(1). Hlm. 45-50.
- Ramdan, M. (2015). “Penerapan Pola Pembelajaran Berbasis Multimedia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMK Pada Materi Katup Pneumatik”. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 2(1). Hlm. 83-90.

- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. KEMENAG RI.
- Ruhimat, dkk. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran Oleh Tim Pengembangan MKDP Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Rusman, dkk. (2013). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rohman, N. (2014). “Implementasi Media Pembelajaran Simulator *Basic* Pneumatik Pada Mata Kuliah Pneumatik Hidrolik”. *JIPTEK*. 7(1). Hlm. 1-5.
- Setyosari Punaji. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhaenah, dkk. (2001). *Membangun Kompetensi Belajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.